

**V10b ALMA band 8 受信機のゲイン安定性の評価試験**

神庭 利彰 (国立天文台 / 三菱電機特機システム)、杉本正宏、関本裕太郎、飯塚吉三、佐藤直久、伊藤哲也 (国立天文台) 鳥羽弘之、神蔵護、富村優 (東大理)

ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array) プロジェクトにおいては取扱う受信機が大量であり、保守性の容易さからモジュール化されたカートリッジ型受信機が採用されている。受信機の性能においては、雑音温度だけでなく、安定性が重要なパラメータである。受信機の出力量安定性を損なう要因は、超伝導ミキサ・冷却低雑音増幅器・常温増幅器やそのバイアス回路などがある。ALMA の受信機は 100dB 以上のゲインがあり、出力量安定化を図ることは容易ではない。

出力量安定性の評価には Allan 分散 (D. W. Allan 1966) が良い指標とされている。元来、周波数標準の時間安定性を議論するために導入されたが、ラジオメータの出力量安定性の議論にも有用である。ALMA は 1 % のキャリアブレーション精度を目標としている。そのため安定性の仕様は、0.1 秒から 1.0 秒の時間スケールにおける Allan 分散が  $\sigma_A^2 < 4 \times 10^{-7}$  である。

今後予定されている大量生産に向けて、出力量安定性の測定を短時間に再現性良く実施する必要があり、今回 FFT アナライザおよび電圧計をもちいた 2 系統の測定システムの確立をおこない、その比較やそれぞれの得失を明らかにした。今後、このシステムを使用して、カートリッジ型受信機の出力量安定性低下の要因を絞り込む。さらにその要因となる部品を改良することにより、受信機の出力量安定性を高めていく予定である。ここでは、band8 の低雑音増幅器などの部品評価とカートリッジ型受信機総合試験における出力量安定性の測定結果を報告する。